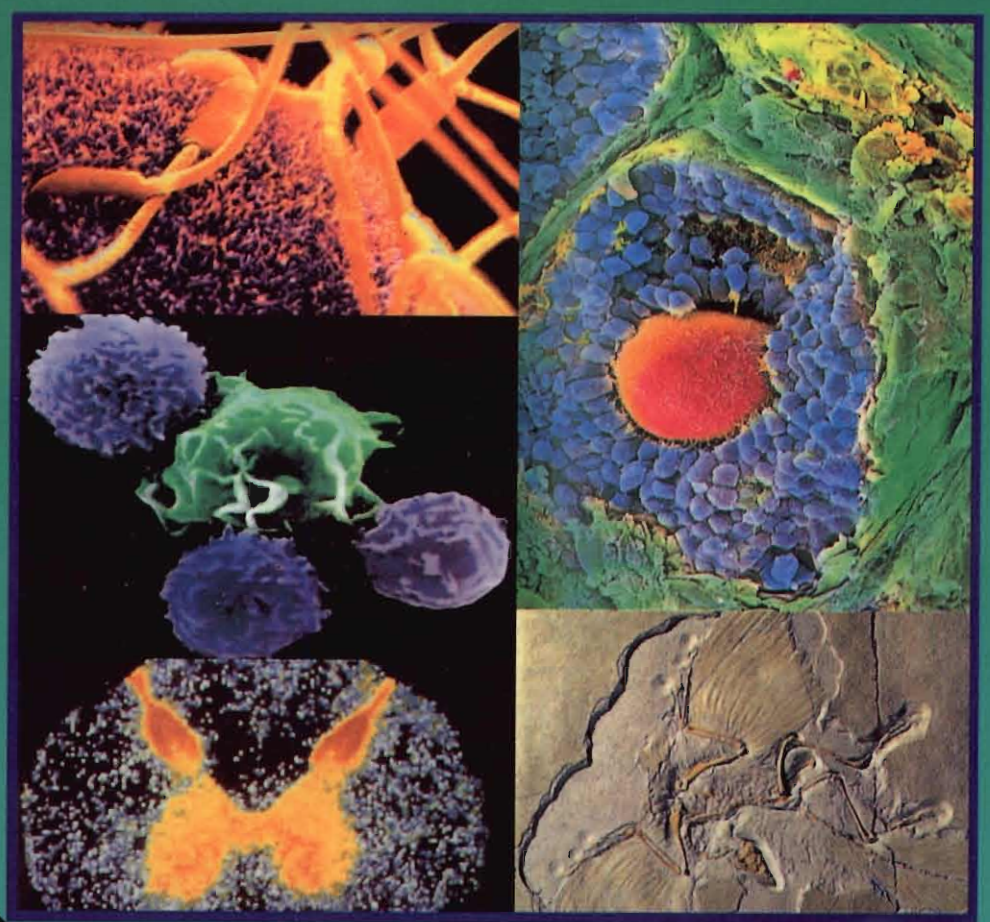
SCIENCES DE LA VIE

Enseignement Secondaire
Troisième Année
Série Sciences de la Vie



SPÉCIMEN

OUVELLE EDITION

Centre de Recherche et de Développement Pédagogiques

Le Livre Scolaire National

Nouveau Programme

République Libanaise

Ministère de l'Education et de l'Enseignement Supérieur

SCIENCES DE LA VIE

Enseignement Secondaire

Troisième année

Série Sciences de la Vie

Centre de Recherche et de Développement Pédagogiques

Le Livre Scolaire National

Nouveau Programme

Coordinateur général des commissions d'auteurs
Moustapha YAGHI

SCIENCES DE LA VIE

Enseignement Secondaire
Troisième Année
Série Sciences de la Vie
Nouvelle édition

Elie CHALHOUB (Coordinateur)
Nazli ABBOUD Seif
Riad DAKROUB
Ghaïda DARAZI El Naderi
Brinda GHAZALE
Zakia HAJJAR Harfouch
Nina SAADALLAH Zeidan

Centre de Recherche et de Développement Pédagogiques

Librairie du Liban *Publishers* SAL

La 1ère édition a été réalisée et conçue par:

Soulaïma CHAMAT
Camélia CHBARO
Elia KASTOUN
Mona SABEH
Rabih TALHOUK
Charbel TARRAF

Recherche documentaire: Groupe iconographique, CRDP

Edition et Distribution: Librairie du Liban *Publishers* SAL

Maquette: Groupe technique, SES s.a.r.l.
Dessins: Léna ABOU JAOUDE

Impression: Ets. D'impression AL-ARZ

© CRDP 2002, Sin-El-Fil - Liban, B.P: 55264
Tous droits réservés au **CRDP**

1ère Edition 2002

5ème Impression 2008

Bâtir ensemble par l'éducation ...

Le CRDP vient de mettre en chantier une vaste opération d'évaluation et de rénovation des structures éducatives ainsi que des programmes d'enseignement, plus de trois ans après leur mise en application. Dans le cadre de ce projet de longue haleine, il nous a paru nécessaire de mettre à la disposition des élèves et des enseignants une nouvelle édition du manuel scolaire «Sciences de la Vie» publié par le Centre dans sa collection du Livre Scolaire National.

La mise en œuvre de cette édition répond à un double but: la mise en conformité du programme avec les objectifs généraux et spécifiques en vue desquels il a été établi et la réadaptation du manuel aux nouvelles exigences de ce programme. Il s'agit d'ajuster le volume de la matière au nombre d'heures qui lui sont imparties dans l'année scolaire, en tenant compte de sa répartition équilibrée, verticalement, par rapport à son propre contenu et, horizontalement, par rapport aux autres matières.

Ce chantier qui a été lancé sous le haut patronage de Son Excellence M. le Ministre de l'Education et de l'Enseignement Supérieur, en application du décret n° 10227 relatif aux programmes pédagogiques et à leurs objectifs, va de pair avec notre nouvelle devise : «Bâtir ensemble par l'éducation... ».

Nous souhaitons que ce chantier national bénéficie de la meilleure participation possible afin de définir les options pédagogiques saines et justes qui auront des répercussions directes sur nos enfants, vis-à-vis desquels nous nous engageons à poursuivre cette mission de modernisation de l'éducation et de développement de ses moyens afin qu'elle s'harmonise avec les évolutions de notre époque et le progrès des sciences et de la technologie.

Dr Leila Maliha

Présidente du Centre de Recherche
et de Développement Pédagogiques

PREFACE

Voici un ouvrage répondant aux problèmes posés par l'enseignant et exploitable par l'élève en vue de construire son savoir.

Conçu suivant les instructions préconisées par le nouveau curriculum, adapté aux exigences d'évaluation en vigueur, aussi bien qu'au cours de formation, qu'aux examens officiels, ce manuel comporte 5 parties:

1- Reproduction et génétique
2- Immunologie
3- Neurophysiologie
4- Systèmes de régulation
5- Evolution

Chaque partie est subdivisée en chapitres qui regroupent un ensemble de «documents» cohérents et ordonnés suivant une progression qui respecte les besoins pédagogiques des enseignants et les stratégies de l'apprentissage.

L'enseignement des Sciences de la Vie privilégie une démarche pédagogique fondée sur le raisonnement scientifique; c'est pourquoi les observations et les expériences sont complétées par l'étude de documents divers, développant rigueur et esprit critique, ce qui assure la formation méthodologique et intellectuelle indispensable à la poursuite d'études scientifiques ultérieures et permet une formation aux situations-problèmes.

Le texte introductif de chaque «documents», propose des pistes de réflexion permettant à l'élève de s'approprier le sujet en posant les problèmes adéquats qu'il va tenter de résoudre.

Les documents du manuel, par la variété de leur contenu, permettent une initiation aux différentes formes de représentation scientifique; textes, tableaux numériques, représentations graphiques, photographies, schémas... Ces documents, accompagnés d'un guide d'exploitation, permettent une formation aux différentes compétences.

Chaque chapitre se termine par un texte condensé qui présente clairement les notions scientifiques fondamentales et essentielles ainsi qu'un schéma-bilan qui permet de dégager les mots et les idées clés du chapitre, facilitant ainsi la restructuration des notions requises.

A la fin, une série d'exercices, conçus suivant le système d'évaluation institué par le CRDP, assurent une évaluation des différentes compétences et permettent à l'élève de s'y exercer.

Nous espérons que ce manuel sera un outil éducatif efficace et agréable et nous voudrions exprimer nos remerciements à tous ceux qui ont contribué à sa préparation et à tous ceux qui nous feraient parvenir remarques, critiques et suggestions.

Les auteurs

TABLE DES MATIERES

PARTIE I Reproduction et génétique

Page

CHAPITRE 1

Mécanismes fondamentaux de la reproduction sexuée 16

1 Appareils reproducteurs mâle et femelle 18
2 Diploïdie et haploïdie 20
3 La méiose 22
4 La spermatogenèse 24
5 L'ovogenèse 27
6 La fécondation 30

CHAPITRE 2

Transmission des gènes et brassage génétique 40

1 Caractères héréditaires et gènes 42
2 Transmission des gènes allèles 44
3 Brassage interchromosomique 46
4 Brassage intrachromosomique 48

CHAPITRE 3

Variation génétique et polymorphisme 56

1 Mutations et environnement 58
2 Mutations et allèles multiples 60
3 Gènes polymorphes dans une population 62
4 Détection du polymorphisme génique 64
5 Identité génétique des individus 67

Page

CHAPITRE 4

Diversité génétique des populations 76

1 Population et pool de gènes 78
2 Modulation de la fréquence allélique dans une population 80
3 Populations humaines et variation génétique 82

CHAPITRE 5

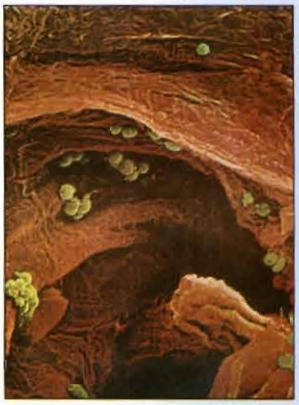
Génétique humaine 90

1 La transmission des caractères héréditaires humains 92
2 Maladies autosomales 94
3 Maladies liées au sexe 96
4 Les anomalies chromosomiques 98
5 Le diagnostic prénatal 101

PARTIE II Immunologie

Page

CHAPITRE 6



Rôle et composants du système immunitaire — 112

1 Les molécules HLA: marqueur principal du «soi» — 114
2 Les groupes sanguins: un autre marqueur du «soi» — 116
3 Le «non-soi» — 119
4 Les cellules du système immunitaire — 121
5 Les organes lymphoïdes — 123
6 La reconnaissance des antigènes par les lymphocytes B — 125
7 La reconnaissance des antigènes par les lymphocytes T — 127

CHAPITRE 7

La réponse immunitaire — 136

1 Réponse immunitaire non spécifique — 138
2 Réponse immunitaire spécifique — 140
3 Induction de la réponse immunitaire spécifique — 142
4 Rôle des TH dans la réponse immunitaire spécifique — 144
5 Réponse immunitaire spécifique à médiation humorale — 146
6 Réponse immunitaire spécifique à médiation cellulaire — 148
7 Mémoire immunitaire — 150
8 Applications diagnostiques des propriétés des anticorps — 152

CHAPITRE 8

Dérèglements du système immunitaire — 162

1 Immunodéficiences — 164
2 Hypersensibilités — 167
3 Maladies auto-immunes — 170

PARTIE III Neurophysiologie

Page

CHAPITRE 9

Fonctionnement des neurones — 180

1 Le potentiel de repos — 182
2 Le potentiel d'action — 185
3 Message nerveux et potentiel d'action — 187
4 Récepteur sensoriel et message nerveux — 190
5 Synapses, structure et fonctionnement — 192
6 Propriétés intégratrices des centres nerveux — 194

CHAPITRE 10

Le réflexe myotatique — 202

1 Le maintien de la posture — 204
2 Supports anatomiques du réflexe — 206
3 Le contrôle du réflexe — 209

CHAPITRE 11

Motricité dirigée — 218

1 Organisation de l'encéphale humain — 220
2 Méthodes d'exploration de l'encéphale — 222
3 Organisation fonctionnelle du cortex cérébral — 224
4 Mouvement intentionnel — 226

CHAPITRE 12

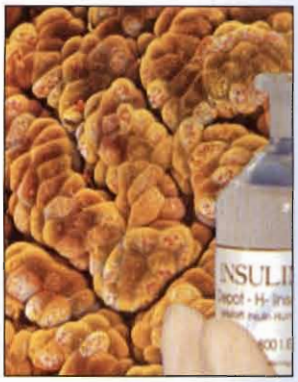
Neurotransmetteurs et applications médicales — 234

1 Neurotransmetteurs et canaux membranaires — 236
2 Neurotransmetteurs et circuit de la douleur — 238
3 Dysfonctionnement du système nerveux — 240
4 Action des drogues sur les synapses — 242

PARTIE IV Systèmes de régulation

Page

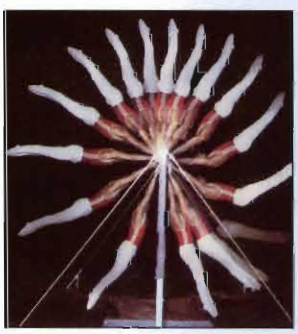
CHAPITRE 13



Régulation de la glycémie — 254

1 La glycémie, une constante biologique — 256
2 Le foie, un organe effecteur de régulation de la glycémie — 258
3 Pancréas et glycémie — 260
4 Système hypoglycémiant — 262
5 Système hyperglycémiant — 264
6 Régulation de la glycémie par rétrocontrôle — 266

CHAPITRE 14



Régulation de la pression artérielle — 274

1 Mesure de la pression artérielle — 276
2 Les facteurs de variation de la pression artérielle — 278
3 Le contrôle nerveux de la pression artérielle — 281
4 Régulation réflexe de la pression artérielle — 283

CHAPITRE 15

Régulation du taux des hormones sexuelles femelles — 292

1 Le cycle sexuel — 294
2 Evolution cyclique des hormones ovariennes — 296
3 Complexe hypothalamo-hypophysaire et sécrétions ovariennes — 298
4 Les rétrocontrôles ovariens sur le complexe hypothalamo – hypophysaire — 301

CHAPITRE 16

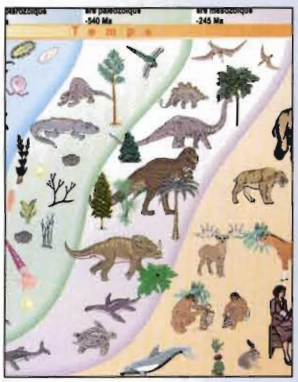
Maîtrise de la reproduction — 310

1 Les méthodes de contraception — 312
2 Les méthodes de contragestion — 314
3 La procréation médicalement assistée — 316

PARTIE V Evolution

Page

CHAPITRE 17



Relations de parenté entre organismes vivants — 326

1 Unité et diversité du monde vivant — 328
2 Classification des êtres vivants — 330
3 Temps géologiques et succession des espèces — 332
4 L'évolution: succession avec modifications — 334
5 L'anatomie et l'embryologie comparées, preuves de l'évolution — 336
6 Molécules homologues et liens de parenté — 338
7 La phylogénie — 340

CHAPITRE 18

Mécanismes de l'évolution — 350

1 Mutations et innovation génétique — 352
2 Famille multigénique — 354
3 Conservation de l'innovation génétique — 356

CHAPITRE 19

Evolution humaine — 366

1 Des représentants d'Hominidés — 368
2 La bipédie — 370
3 Développement du cerveau et conception d'outils — 372
4 Langage et culture chez les Hominidés — 374
5 Homologie entre l'Homme et les autres primates — 376